

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000078569
PUBLICATION DATE : 14-03-00

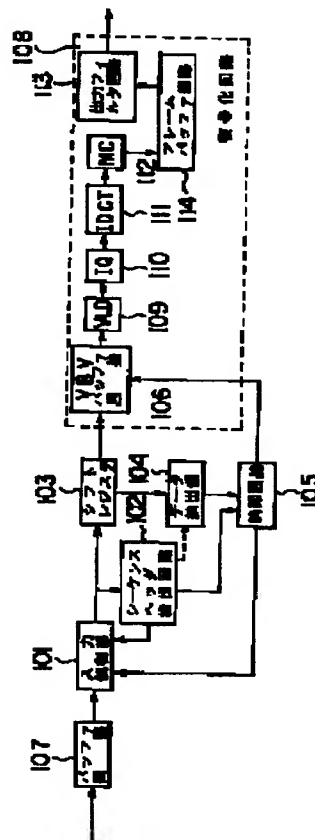
APPLICATION DATE : 03-09-98
APPLICATION NUMBER : 10249862

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : ABE SHUJI;

INT.CL. : H04N 7/24

TITLE : IMAGE DATA DECODING DEVICE AND
ITS METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image data decoder that interrupts reception of image data on the occurrence of a change in a type of image and automatically setting a storage capacity of a video buffering verifier VBV in response to a size of the image.

SOLUTION: The image data decoder is provided with an input control section 101 that receives coded image data and is turned on/off based on a control signal, a detection circuit 102 that detects a sequence header from decoded image data, an extract circuit 104 that extracts data relating to a type of image data from the coded image data when the circuit 102 detects the sequence header, a VBV buffer circuit 106 that stores the coded image data to a storage area, a decoding circuit 108 that decodes the decoded image data, and a control circuit 105 that controls the buffer circuit to reserve the capacity thereof based on the sequence header and prescribed data.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-78569
(P2000-78569A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 N 7/24

識別記号

F I
H 0 4 N 7/13

テーマコード* (参考)
Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-249862
(22) 出願日 平成10年9月3日 (1998.9.3)

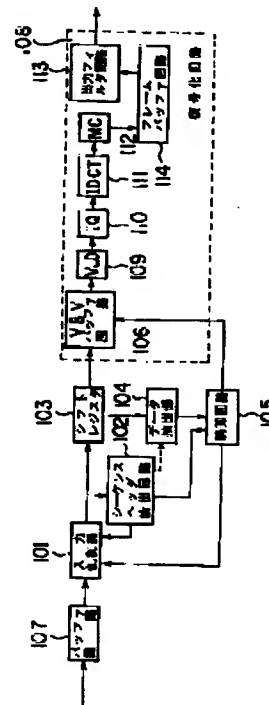
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72) 発明者 福島 道弘
神奈川県川崎市幸区堀川町580番1号 株
式会社東芝半導体システム技術センター内
(72) 発明者 阿部 修司
神奈川県川崎市幸区堀川町580番1号 株
式会社東芝半導体システム技術センター内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)
Fターム (参考) 5C059 KK01 KK35 MA00 PP04 RB09
SS13 TA00 TB01 TC24 TC25
UA05 UA32 UA34 UA36

(54) 【発明の名称】 画像データ復号化装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】この発明は、画像種類の変化が生じると画像データの取り込みを中断し、画像のサイズに応じたV B Vバッファの記憶容量を自動設定を行う画像データ復号化処理装置を提供することを目的とする。

【解決手段】符号化画像データを受け制御信号に基づきオン・オフする入力制御部101と、復号化画像データからシーケンスヘッダを検出する検出回路102と、シーケンスヘッダを検出したとき符号化画像データから画像データの種類に関するデータを抽出する抽出回路104と、符号化画像データを記憶領域に記憶するV B Vバッファ回路106と、前記復号化データを復号化する符号化回路108とを有しており、シーケンスヘッダと所定データとに基づきバッファ回路の容量を確保するべく制御する制御回路105を有する画像データ復号化装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】符号化された画像データを復号化して出力する画像データ復号化装置において、
 符号化画像データを受け、これを与えられた制御信号に基づきオン又はオフする入力制御手段と、
 前記入力制御手段から受けた前記復号化画像データからシーケンスヘッダを検出する検出手段と、
 前記入力制御手段から受けた前記符号化画像データを所定時間だけ遅延させる遅延手段と、
 前記検出手段が前記シーケンスヘッダを検出したとき、
 前記遅延手段から受けた前記符号化画像データから画像データの種類の関係する所定データを抽出するデータ抽出手段と、
 前記遅延手段から受けた前記符号化画像データを記憶領域に記憶するバッファ回路手段と、
 前記データ抽出手段が検出した前記シーケンスヘッダと前記データ抽出手段が抽出した前記所定データとに基づき制御信号を出力する制御手段と、
 前記バッファ回路の前記記憶領域に記憶された前記復号化画像データを復号化する復号化手段とを有することを特徴とする画像データ復号化装置。

【請求項2】前記制御手段は、前記検出手段が前記シーケンスヘッダを検出したとき、前記入力制御手段をオフさせるべく制御し、その後、前記データ抽出手段が抽出した前記所定データに基づき前記復号化画像データの種類の関係する前記記憶領域を確保し、その後、前記入力制御手段をオンするべく、それぞれの手段を制御することを特徴とする請求項1に記載された画像データ復号化装置。

【請求項3】前記データ抽出手段は、前記入力制御手段によりデータパスが停止したことによって、前記遅延手段中に残っている前記シーケンスヘッダ中から画素サイズ等の前記バッファ回路手段の前記記憶領域を計算するのに必要な前記所定データを抽出することを特徴とする請求項2に記載の画像復号化装置。

【請求項4】前記制御手段では、前記データ抽出手段が抽出した前記所定データに基づいて前記符号化画像データを復号化するのに必要な前記記憶領域を計算し、前記記憶領域のサイズを変更する必要がある場合には現在の記憶領域とは別に新規に記憶領域を確保し、この新規記憶領域へのデータ入力を開始させるべく前記入力制御手段を制御し、以前の前記記憶領域に記憶された前記復号化画像データの復号化が終了した後に、この新規記憶領域から読み出した前記復号化画像データを復号化するべく前記復号化手段を制御することを特徴とする請求項1に記載の画像復号化装置。

【請求項5】前記制御手段は、前記データ抽出手段が抽出した前記所定データに基づいて、前記符号化画像データを復号化するのに必要な前記記憶領域の大きさを計算

し、前記記憶領域の大きさを変える必要があると決定されたときは、現在の前記記憶領域に記憶されている前記符号化画像データを全て読み出された後にこの領域の記憶容量を変更して、前記符号化画像データを記憶させることを特徴とする請求項3に記載の画像復号化装置。

【請求項6】前記制御手段は、前記データ抽出手段が抽出した前記所定データに基づいて、前記符号化画像データを復号化するのに必要な前記記憶領域の大きさを計算し、前記記憶領域の大きさを変える必要があると決定されたときは、現在の前記記憶領域に記憶されている前記符号化画像データの残りを削除した後にこの領域の記憶容量を変更して、前記符号化画像データを記憶させることを特徴とする請求項3に記載の画像復号化装置。

【請求項7】符号化された画像データを復号化して出力する画像データ復号化装置において、
 符号化画像データを受け、これを与えられた制御信号に基づきオン又はオフする入力制御手段と、
 前記入力制御手段から受けた前記復号化画像データからシーケンスヘッダを検出する検出手段と、
 前記検出手段が前記シーケンスヘッダを検出したとき、
 前記入力制御手段から受けた前記符号化画像データから画像データの種類の関係する所定データを抽出するデータ抽出手段と、
 前記入力制御手段から受けた前記符号化画像データを記憶領域に記憶するバッファ回路手段と、
 前記データ抽出手段が検出した前記シーケンスヘッダと前記データ抽出手段が抽出した前記所定データとに基づき制御信号を出力する制御手段と、
 前記バッファ回路の前記記憶領域に記憶された前記復号化画像データを復号化する復号化手段とを有することを特徴とする画像データ復号化装置。

【請求項8】符号化された画像データを復号化して出力する画像データ復号化方法において、
 符号化画像データを受け、これを与えられた制御信号に基づきオン又はオフする入力制御回路と、前記入力制御回路から受けた前記復号化画像データからシーケンスヘッダを検出する検出回路と、前記検出回路が前記シーケンスヘッダを検出したとき、前記入力制御回路から受けた前記符号化画像データから画像データの種類の関係する所定データを抽出するデータ抽出回路と、前記入力制御回路から受けた前記符号化画像データを記憶領域に記憶するバッファ回路と、前記バッファ回路の前記記憶領域に記憶された前記復号化画像データを復号化する復号化回路とを有する画像データ復号化装置に対して、
 前記検出回路が前記シーケンスヘッダを検出したとき、
 前記入力制御回路をオフさせるべく制御する工程と、
 その後、前記データ抽出回路が抽出した前記所定データに基づき前記復号化画像データの種類の関係する工程と、

この種類に基づいて前記バッファ回路の必要な前記記憶

領域を確保する工程と、

その後、前記入力制御回路をオンする工程とを有する画像データ復号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮画像データ処理方法及び装置に関するものであり、特にMPEG標準規格に準拠したビットストリームのデータを復号化して表示順に画面に出力する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、画像処理装置において、画像データは特にMPEG標準規格より符号化された上で処理されることが広く行われている。このような画像処理装置では、MPEGで符号化された画像データを復号化するため、画像データ復号化回路が設けられなければならない。

【0003】このような画像データ復号化回路において、MPEGで符号化された画像データを復号化し、画面上に出力する際には、入力ビットストリームをVBV(video buffering verifier)バッファに順次記憶し、そのビットストリームを順次読み出して可変長復号化、逆量子化、逆DCT、動き補償の各処理を行ってフレームバッファに記憶し、フレームバッファから表示順に読み出して画面上に出力する。ここで、VBVバッファ、フレームバッファは、同一のRAM上に確保される。

【0004】このとき、入力ビットストリームの画像サイズが一定の場合は上記従来の方法で問題ないが、画像サイズが異なるビットストリーム(VBVバッファサイズ、フレームバッファサイズも異なる)が連続して入力される場合、RAM上のメモリの割り当てを入力しうる最大の画像データにあわせてVBVバッファ、フレームバッファをあらかじめ確保する必要が出てくる。

【0005】また、このように最大の画像データにあわせてVBVバッファ、フレームバッファをあらかじめ確保しておかないと、現在復号中の画像サイズとは異なる画像サイズのビットストリームが入力され、バッファサイズを変更しなければならなくなった場合に、各バッファサイズを変更することによって、VBVバッファ内のデータ、フレームバッファ内のデータが破壊され、再生画像にエラーが生じて見苦しくなるという問題がある。

【0006】このため、特開平9-261630では画像サイズの異なるビットストリームが連続して入力された場合、画像データの復号処理を中断し、既に入力されているビットストリームをクリア、メモリの割り当てを変化させ、新しい画像サイズのビットストリームを入力し、復号化を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平9-261630の方法では画像サイズ変化直前の画像データの復号化が行えない、もしくは変化直後の画像デ

ータの復号化が行えないといった問題がある。

【0008】本発明は、この問題を解決すべく、画像種類の変化が生じると画像データの取り込みを中断し、画像のサイズに応じたVBVバッファの記憶容量を自動設定した後に画像データの格納処理を行う画像データ復号化処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、符号化された画像データを復号化して出力する画像データ復号化装置において、符号化画像データを受け、これを与えられた制御信号に基づきオン又はオフする入力制御手段と、前記入力制御手段から受けた前記復号化画像データからシーケンスヘッダを検出する検出手段と、前記入力制御手段から受けた前記符号化画像データを所定時間だけ遅延させる遅延手段と、前記検出手段が前記シーケンスヘッダを検出したとき、前記遅延手段から受けた前記符号化画像データから画像データの種類に関する所定データを抽出するデータ抽出手段と、前記遅延手段から受けた前記符号化画像データを記憶領域に記憶するバッファ回路手段と、前記データ抽出手段が検出した前記シーケンスヘッダと前記データ抽出手段が抽出した前記所定データとに基づき制御信号を出力する制御手段と、前記バッファ回路の前記記憶領域に記憶された前記復号化画像データを復号化する復号化手段とを有することを特徴とする画像データ復号化装置である。

【0010】本発明は、従って上記構造により、画像種類が例えばMP@MLからMP@HLへ変更した際にも、ヘッダ検出回路がヘッダを検出することでこの変化を検出しこれに応じて信号の取り込みを一時スイッチング素子をオフすることで中断する。そして十分なバッファ領域が確保できた時点で再び画像データを格納すべくスイッチング素子をオンして、画像の取り込みを再開するものである。このような手順を踏むことで、必要なバッファ領域により安定した復号処理を行うことができる。

【0011】又更に本発明は、上記の構造において、前記制御手段は、前記検出手段が前記シーケンスヘッダを検出したとき、前記入力制御手段をオフさせるべく制御し、その後、前記データ抽出手段が抽出した前記所定データに基づき前記復号化画像データの種類を決定し、この種類に基づいて前記バッファ回路手段の必要な前記記憶領域を確保し、その後、前記入力制御手段をオンするべく、それぞれの手段を制御することを特徴とした画像データ復号化装置を提供するものである。

【0012】つまりこれは、本発明の画像データ復号化装置の動作をより忠実に規定するものであり、画像種類の変化に応じて、安定した記憶領域を確保し、その後のデータ取り込みの再開に際しても最適なタイミングを与える制御回路を提供するものである。

【0013】又更に本発明の画像データ復号化方法にお

いては、符号化画像データを受け、これを与えられた制御信号に基づきオン又はオフする入力制御回路と、前記入力制御回路から受けた前記復号化画像データからシーケンスヘッダを検出する検出回路と、前記検出回路が前記シーケンスヘッダを検出したとき、前記入力制御回路から受けた前記符号化画像データから画像データの種別に関する所定データを抽出するデータ抽出回路と、前記入力制御回路から受けた前記符号化画像データを記憶領域に記憶するバッファ回路と、前記バッファ回路の前記記憶領域に記憶された前記復号化画像データを復号化する復号化回路とを有する画像データ復号化装置に対して、前記検出回路が前記シーケンスヘッダを検出したとき、前記入力制御回路をオフさせるべく制御する工程と、その後、前記データ抽出回路が抽出した前記所定データに基づき前記復号化画像データの種別を決定する工程と、この種別に基づいて前記バッファ回路の必要な前記記憶領域を確保する工程と、その後、前記入力制御回路をオンする工程とを有する画像データ復号化方法を提供するものである。

【0014】この画像データ符号化方法においても、復号化装置と同様の趣旨で、画像データの必要なサイズの変化に応じて、自動的に安定した復号化処理を実現することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施形態を詳細に説明する。図1は、本発明に係る画像復号化装置のブロック図である。図1において、画像復号化装置は、例えばデジタルTV装置の同調部の後などにMPEG信号を復号化するべく設けられ、バッファ回路107と、これに接続する入力制御部101と、これに接続するシーケンスヘッダ検出回路102と、これに接続するシフトレジスタ回路103と、これに接続するデータ抽出部104と、これに接続する制御回路105とを有している。又更に復号化回路108を有しており、この回路は、VBVバッファ回路106と、これに接続するVLD回路109と、これに接続するIQ回路110と、これに接続するIDCT回路111と、これに接続するMC回路112と、これに接続するフレームバッファ回路114と、これに接続する出力フィルタ回路113とを有している。

【0016】次にこのような構成において、以下に述べるように動作が行われる。つまり、入力された画像データは、入力制御部101を介してシフトレジスタ103に入力される。シフトレジスタに入力されたデータは、このシフトレジスタで決まった段数だけ遅延し、画像復号化回路108のVBVバッファ106に出力される。

【0017】復号化回路108ではVBVバッファからデータを読み出し、可変長復号、逆量子化、逆DCT、動き補償が行われ、フレームバッファ上に復号画像が記憶される。この記憶された復号画像は、表示順序にし

たがってフレームバッファから読み出され、出力フィルタを介してモニタなどの画像表示装置に出力される。

【0018】また一方で、シーケンスヘッダ検出回路102が、入力制御部101を介してシフトレジスタ103に入力されるデータからシーケンススタートコード(00, 00, 01, B3)の検出を行う。

【0019】シーケンスヘッダ検出回路102でシーケンスヘッダが検出されると、図2に示すように一定タイミング後に入力停止信号が入力制御部101に出力され、データの入力が停止する。

【0020】シーケンスヘッダを検出し、データの入力が停止すると、シフトレジスタ103には図2に示すようにシーケンスヘッダの一部がシフトレジスタ(この場合12段)に残っており、このシーケンスヘッダの内容をデータ抽出部104が抽出して制御回路105へ出力する。

【0021】制御回路105では抽出されたシーケンスヘッダからの情報(画素サイズ等)に基づいて、入力された画像データを復号化するのに必要なVBVバッファサイズを計算し、VBVバッファを制御(大きさの変更、別領域の確保等)する。

【0022】ここで、入力制御部101によってデータの入力が停止された場合、DVDなどの蓄積メディアからの入力の場合には、ディスク、テープなどからのデータの読み出しを停止することで対応する。また、放送の場合には、入力制御部の前段にバッファ回路107を持つことで対応するが、放送の場合に設けられる入力段のトランスポート処理部がソフトウェア処理されている場合等に設けられるデータバッファと兼用しても良い。

【0023】また前述した方法では、データ抽出部104はシフトレジスタ103からシーケンスヘッダからの情報を抽出しているが、シフトレジスタ103とは別にデータ抽出部104内にレジスタを用意し、シーケンスヘッダ検出タイミングを基準にシーケンスヘッダ情報を抽出しても良い。

【0024】次に、本発明の第2の実施形態として、MPEGで符号化された画像データの復号化処理を行っており、連続して画像サイズの異なるMPEGで符号化された画像データが入力される場合の制御部105の動作について、図3を用いて以下に説明する。

【0025】図3において、VBVバッファ回路の記憶領域をどのように使用するかの例が示される。(a)においてはMP@MLのための領域が確保される場合、次に(b)においてはこの領域がMP@HLのための領域へと拡大された場合。次に、(c)においては、再びこのMP@HLのための領域がMP@MLの領域へと縮小された場合を示している。

【0026】又更に(d)においては、(c)でのMP@MLのための領域から新たにMP@HLのヘッダが検出された場合、(b)のようにMP@MLの領域から上

書きしてしまうのではなく、新たに別の領域にサイズに合った領域Aを設ける例が示されている。

【0027】さて、符号化された画像サイズの異なる画像データが入力され、シーケンスヘッダ検出部でシーケンスヘッダが検出されることによりデータ入力が停止すると、制御部105では、データ抽出部を介して抽出した復号画像に関する情報に基づきVBVバッファサイズを計算する。この新しく入力された画像データを復号化する際に要求されるVBVバッファサイズが、現在確保してあるVBVバッファサイズよりも小さい場合、復号化回路内のRAM上に新規に新しく入力された画像データを復号化するのに必要なVBVバッファを確保する。

【0028】しかし、大きい場合にも新規にVBVバッファを確保しても好適である。大きい場合は、図3の(d)に示されるように、新たな領域Aが設けられることになる。

【0029】新しいVBVバッファが確保できると、制御部105は入力制御部101に対してデータ入力の再開を要求し、新しい画像サイズの画像データを新規に確保したVBVバッファに書き込むよう指示する。

【0030】やがて以前から確保してあったVBVバッファ内に書き込まれていた画像データの復号化が終わると、このVBVバッファ領域を開放し、復号化回路108では、新規に確保したVBVバッファからデータを読み出し、復号化を開始する。

【0031】次に、本発明の第3の実施形態について、MPEGで符号化された画像データの復号化処理を行っており、連続して画像サイズの異なるMPEGで符号化された画像データが入力される場合の制御部105の動作について説明する。

【0032】符号化された画像サイズの異なる画像データが入力され、シーケンスヘッダ検出部でシーケンスヘッダが検出されることでデータ入力が停止すると、制御部105では、データ抽出部を介して抽出した復号画像に関する情報を基にVBVバッファサイズを計算する。この新しく入力された画像データを復号化する際に要求されるVBVバッファサイズが、現在確保してあるVBVバッファサイズよりも小さい場合、制御部105は現在確保してあるVBVバッファ内に書き込まれている画像データの復号化が終わるまで、入力制御部101に対してデータの入力を停止しておく。

【0033】やがて、現在確保してあるVBVバッファ内に書き込まれていた画像データの復号化が終わると、このVBVバッファ領域を開放し、新しく入力された画像データを復号化するのに必要なVBVバッファを確保する。

【0034】新しいVBVバッファが確保できると、制御部105は入力制御部101に対してデータ入力の再開を要求し、新しい画像サイズの画像データを新規に確保したVBVバッファに書き込むよう指示し、復号化回

路108では、この新規に確保したVBVバッファからデータを読み出し、復号化を開始する。

【0035】次に、本発明の第4の実施形態について、MPEGで符号化された画像データの復号化処理を行っており、連続して画像サイズの異なるMPEGで符号化された画像データが入力される場合の制御部105の動作について説明する。

【0036】符号化された画像サイズの異なる画像データが入力され、シーケンスヘッダ検出部でシーケンスヘッダが検出されることでデータ入力が停止すると、制御部105では、データ抽出部を介して抽出した復号画像に関する情報を基にVBVバッファサイズを計算する。この新しく入力された画像データを復号化する際に要求されるVBVバッファサイズが、現在確保してあるVBVバッファサイズよりも小さい場合、制御部105は、画像復号動作を停止し、現在確保してあるVBVバッファを開放する。そして、新しく入力された画像データを復号化するのに必要なVBVバッファを確保する。

【0037】新しいVBVバッファが確保できると、制御部105は入力制御部101に対してデータ入力の再開を要求し、新しい画像サイズの画像データを新規に確保したVBVバッファに書き込むよう指示し、復号化回路108では、この新規に確保したVBVバッファからデータを読み出し、復号化を開始する。

【0038】

【発明の効果】以上、詳細に説明したとおり本発明によれば、入力する最大の画像データにあわせてVBVバッファサイズ、フレームバッファサイズを確保しなくても、画像サイズの異なるビットストリームが連続して入力される場合において、請求項5、6記載の方法では、画像サイズの不連続となる画像データの前後両方において、請求項7記載の方法では、画像サイズの不連続となる画像データの後のみにおいて、入力データを壊すことなく各バッファサイズの変更と画像に復号化をおこなうことができる。

【0039】つまり、本発明によれば、入力制御部やシーケンスヘッダ検出回路を設けることにより、ヘッダを検出すると画像データの入力を中断し、検出したサイズに応じたバッファ領域を確保することにより、入力データを壊すことなく各バッファサイズの変更と画像の復号化を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における画像復号化装置を示すブロック図。

【図2】シーケンスヘッダからのVBVバッファサイズを計算する情報の抽出を示す図。

【図3】本発明に係るVBVバッファサイズの変化を示す図。

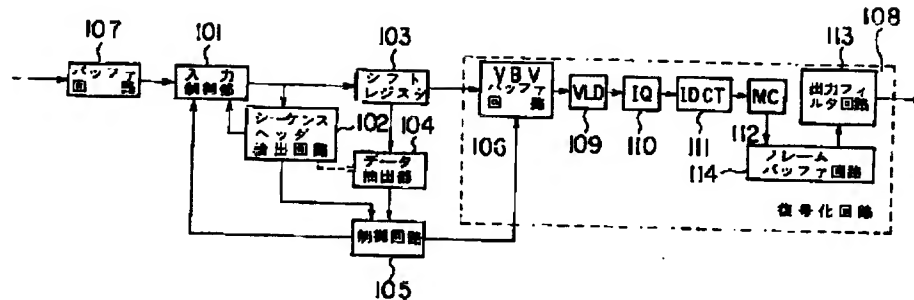
【符号の説明】

101…入力制御部

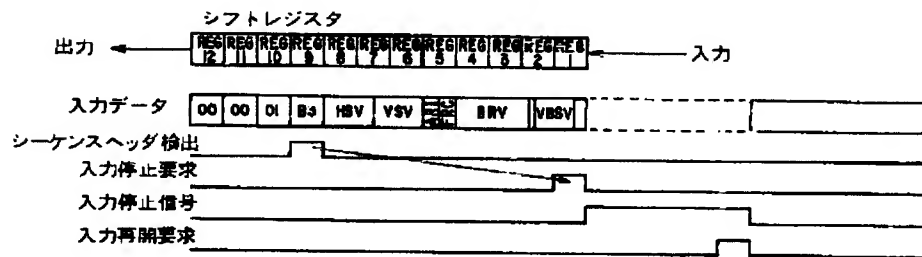
102...シーケンスヘッダ検出回路
 103...シフトレジスタ
 104...データ抽出
 105...制御回路
 106...VBVバッファ回路
 107...バッファ回路
 108...復号化回路

109...VDL
 110...IQ
 111...IDCT
 112...MC
 113...出力フィルタ回路
 114...フレームバッファ回路

【図1】



【図2】



【図3】

